

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-317446

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

(21)Application number : 07-117223

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 16.05.1995

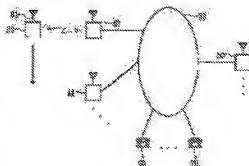
(72)Inventor : TAGAMI KATSUMI

(54) MOBILE RADIO COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a time while communication is interrupted even when a radio channel is switched during the communication between a mobile station and a radio base station.

CONSTITUTION: When a receiving electric field from the radio base station 40 becomes lower than a set value during the communication with the radio base station 40, the mobile station 80 receives the receiving electric field from the other radio base stations 41-50 during the communication with the radio base station 40 and selects the radio base station 41 of a switching destination by the receiving electric field. Thereafter, a channel connecting operation with the radio base station 41 is intermittently performed while continuing the communication with the radio base station 40, the communication with the radio base station 40 is ended after the operation is ended and the communication is performed only with the radio base station 41.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.05.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2713228

[Date of registration] 31.10.1997

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Ref. 1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-317446

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 29 日

(51) Int. Cl. 5

H 0 4 Q 7/22

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 7

特許表示箇所

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-117223

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 5 月 10 日

(71) 出願人 000604237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 田上 勝巳

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社社内

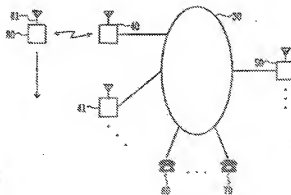
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 移動無線通信方法

(57) 【要約】

【目的】 移動局と無線基地局との通信中に、無線チャネルが切替えられても通信が遮断される時間を短減すること。

【構成】 移動局 80 は、無線基地局 40 との通信中に、無線基地局 40 からの受信電界が設定値以下になったときには、無線基地局 40 との通信の合間に、他の無線基地局 41 ~ 50 からの受信電界を受信し、受信電界により切替先の無線基地局 41 を選択する。このあと無線基地局 40 との通信を継続しながら無線基地局 41 と 10 回線接続動作を間欠的に行い、この動作が終了した後無線基地局 40 との通信を終了し、無線基地局 41 とのみ通信を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、前記移動局は、前記無線基地局からの受信電界を監視して前記無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、前記無線基地局を切替元無線基地局として前記切替元無線基地局と通信を行う合間に、他の無線基地局からの受信電界を受信するとともに、この受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に図10の接続動作を実行し、

その後前記切替先無線基地局との間接続動作が終了したことを条件に、前記切替元無線基地局との通信を終了することを特徴する移動無線通信方法。

【請求項2】 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、前記移動局は、前記無線基地局からの受信電界を監視して前記無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、前記無線基地局を切替元無線基地局として前記切替元無線基地局と通信を行う合間に、他の複数の無線基地局からの受信電界を間欠的に受信するとともに、各受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に図10の接続動作を実行し、その後前記切替先無線基地局との間接続動作が終了したことを条件に、前記切替元無線基地局との通信を終了することを特徴する移動無線通信方法。

【請求項3】 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、前記移動局は、前記無線基地局からの受信電界を監視して前記無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、前記無線基地局を切替元無線基地局として前記切替元無線基地局と通信を行う合間に、他の複数の無線基地局からの受信電界を受信するとともに、他の無線基地局の中から前記受信電界が最大の無線基地局を切替先無線基地局として選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に図10の接続動作を実行し、その後前記切替先無線基地局との間接続動作が終了したことを条件に、前記切替元無線基地局との通信を終了することを特徴する移動無線通信方法。

【請求項4】 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、前記移動局は、前記無線基地局からの受信電界を監視して前記無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、前記無線基地局を切替元無線基地局として前記切替元無線基地局と通信を行う合間に、複数フレーム中少なくとも1フレーム前記切替元無線基地局との通信を一時中断して他の無線基地局からの受信電界を受

2

し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に図10の接続動作を実行し、その後前記切替先無線基地局との間接続動作が終了したことを条件に、前記切替元無線基地局との通信を終了することを特徴する移動無線通信方法。

【請求項5】 前記移動局は、前記切替元無線基地局との通信により前記切替元無線基地局のフレームタイミングを自身の送受信フレームタイミングとして保持し、保持した送受信フレームタイミングに従って前記切替元無線基地局との通信を継続することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3または請求項4記載の移動無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動無線通信方法に係わり、詳細には時分割復信方式を用いた移動通信システムにおいて移動局と無線基地局との間で通信中にチャンネル切替えを行うに好適な移動無線通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、時分割復信方式を用いた移動通信システムとして、公衆交換電話網（例えばISDN）に複数の無線基地局を接続し、移動局と一つの無線基地局との間で無線による通信を行うものが知られている。このシステムにおいては、移動局は通信中に、通信中の無線基地局からの受信電界を常時監視し、受信電界がある一定値を下回った場合には、この無線基地局との通信の継続が不可能になるとして、周辺の無線基地局の中で最も受信電界が高い無線基地局に対して再接続要求を行い、この無線基地局に無線チャンネルを切り替えることが行われている。

【0003】この場合、切替え先の無線基地局を選択するために、例えば、特開平1—321739号公報に記載されているように、通信中に、空き時分割多重（TDMA）スロットを用いて周辺無線基地局から送信される制御チャンネルの受信電界を監視する方法が採用されている。また切替先無線基地局を決定した後は、切替元の無線基地局との通信を中断して、切替先無線基地局との再接続動作を行うようになっている。

【0004】なお、この種の技術に関連するものとして、例えば、特開昭64—12628号公報、特開平3—141729号公報、特開平4—33922号公報および特開平5—328428号公報が挙げられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術では、無線チャンネルの切替時に、切替先無線基地局との間で再接続手順を行っているため、この間通信が遮断されるという問題点がある。さらに、移動局が切替先無線基地局を選択する際に、空き時分割多重スロットに周

3

ンセサイザあるいは高周波切替可能なシンセサイザを内部に設けなくてはならず、移動局の小型化、低消費電力化の妨げとなっている。

【0006】そこで、本発明の目的は、移動局と無線基地局との間で通信中に無線チャンネルを切り替えても通信が遮断される時間を短縮することができる移動無線通信方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ) 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、移動局は、無線基地局からの受信電界を監視して無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、他の無線基地局からの受信電界を受信するとともに、この受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に回線接続動作を繰り返し、(ロ) その後切替先無線基地局との回線接続動作が終了したことを条件に、切替元無線基地局との通信を終了する移動無線通信方法を採用する。

【0008】すなわち請求項1記載の発明では、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、他の無線基地局からの受信電界を受信するとともに、この受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、選択した切替先無線基地局と回線接続動作を複数回繰り返して、この回線接続動作が終了したときに、切替元無線基地局との通信を終了すること30を特徴としている。

【0009】請求項2記載の発明では、(イ) 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、移動局は、無線基地局からの受信電界を監視して無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、他の無線基地局からの受信電界を受信するとともに、各受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に回線接続動作を繰り返し、(ロ) その後切替先無線基地局との回線接続動作が終了したことを条件に、切替元無線基地局との通信を終了する移動無線通信方法を採用する。

【0010】すなわち請求項2記載の発明では、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、

4

の中から切替先無線基地局を選択し、選択した切替先無線基地局と回線接続動作を複数回繰り返して、この回線接続動作が終了したときに、切替元無線基地局との通信を終了することを特徴としている。

【0011】請求項3記載の発明では、(イ) 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、移動局は、無線基地局からの受信電界を監視して無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、他の複数の無線基地局からの受信電界を間欠的に受信するとともに、他の無線基地局の中から受信電界が最大の無線基地局を切替先無線基地局として選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に回線接続動作を繰り返し、(ロ) その後切替先無線基地局との回線接続動作が終了したことを条件に、切替元無線基地局との通信を終了する移動無線通信方法を採用する。

【0012】すなわち請求項3記載の発明では、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、他の複数の無線基地局からの受信電界を間欠的に受信するとともに、他の無線基地局の中から受信電界が最大の無線基地局を切替先無線基地局として選択し、選択した切替先無線基地局と回線接続動作を複数回繰り返して、この回線接続動作が終了したときに、切替元無線基地局との通信を終了することを特徴としている。

【0013】請求項4記載の発明では、(イ) 移動局と複数の無線基地局の中の一つの無線基地局との間で無線による通信を行っているときに、移動局は、無線基地局からの受信電界を監視して無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、複数フレーム中少なくとも1フレーム切替元無線基地局との通信を一時中断して他の無線基地局からの受信電界を受信する動作を複数回実行するとともに、各受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、さらに選択した切替先無線基地局と間欠的に回線接続動作を繰り返し、(ロ) その後切替先無線基地局との回線接続動作が終了したことを条件に、切替元無線基地局との通信を終了する移動無線通信方法を採用する。

【0014】すなわち請求項4記載の発明では、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替先無線基地局と通信を行う合間に、複数フレーム中少なくとも1フレーム切替元無線基地局との通信を一時中断して他の無線基地局からの受信電界を受信する動作を複数回実行するとともに、この受

5

を複数回繰り返す。この図解接続動作が終了したときに、切替元無線基地局との通信を終了することと特徴としている。

【0015】請求項5記載の発明では、移動局は、切替元無線基地局との通信により切替元無線基地局のフレームタイミングを自身の送受信フレームタイミングとして保持し、保持した送受信フレームタイミングに従って切替元無線基地局との通信を継続することと特徴としている。

【0016】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0017】図1は本発明の一実施例における時分割復信方式を用いた移動通信システム(PHS)を示す全体構成図である。この図で、ISDNに代表される公衆交換電話網30には複数の無線基地局40、41、・・・50が接続されているとともに複数の端末60〜70が接続されている。各無線基地局40〜50は移動局80の通信エリア内で移動局80と通信できるようにになっている。移動局80はアンテナ81を備えているとともに、図2に示すように、送受信部82、フレームタイミング選択部83、フレームタイミング保持部84、85を備えて構成されており、端末60〜70のうち指定の端末と無線基地局40〜50のうち指定の無線基地局を介して通信を行うことができる。移動局80が無線基地局40〜50と通信を行うに際しては、時分割復信方式が採用されており、送信と受信の無線周波数は同一に設定されている。

【0018】上記構成において、移動局80が無線基地局40を介して、公衆交換電話網30に接続された端末60と通信中であるときには、移動局80は通信中に無線基地局40からの受信電界を常時監視している。そして移動局80の移動に伴って、移動局80が無線基地局40からの受信電界の劣化を検出した場合、例えば受信電界が設定値以下になり、無線基地局との通信の継続が困難になると判定されたときには、移動局80は、無線基地局40を切替元無線基地局として、この無線基地局40と通信を行う合間に、周辺の他の無線基地局41〜50からの受信電界を受信し、受信電界に従って他の無線基地局41〜50から切替元無線基地局を選択することとしている。

【0019】すなわち、図3に示すように、移動局80は、時間T₁の間は、無線基地局40と通信および受信を繰り返す。このとき、移動局80は、図3に示すように、切替元の無線基地局40のフレームタイミングを送受信部82、フレームタイミング選択部83を介してフレームタイミング保持部84に保持させ、このフレームタイミングを自身の送受信フレームタイミングとしている。

6

信を一時的に中断して、他の周辺の無線基地局41〜50からの受信電界を受信する。このとき、移動局80はフレームタイミング選択部83をフレームタイミング保持部85側に切り替え、フレームタイミング保持部84のフレームタイミングによらず、周辺の無線基地局41〜50からの制御チャンネルのみの受信を行い、受信した制御チャンネルに対応したフレームタイミングをフレームタイミング保持部85に保持させる。

【0021】周辺の無線基地局41〜50からの受信電界の監視期間が終了した時間T₂においては、移動局80は再び切替元の無線基地局40との通信を再開する。このとき、フレームタイミング選択部83が切り替えられて送受信部82にはフレームタイミング保持部84が接続される。このため、移動局80は、フレームタイミング保持部84に保持された送受信フレームタイミングによって切替元の無線基地局40と再開期をとることができる。

【0022】時間T₁〜T₂が経過した後は、移動局80は、時間T₂で周辺の無線基地局41〜50からの制御チャンネルの受信電界を記憶し、その後再び切替元の無線基地局40との通信を再開するという動作を繰り返す。そしてこのような動作を繰り返した後、無線チャンネルの切替先として最も適した電界を受信した無線基地局、例えば受信電界が最大の無線基地局である無線基地局41を切替先の無線基地局として選択する。このとき、切替先の無線基地局41のフレームタイミングをフレームタイミング保持部84に保持させる。

【0023】このように、移動局80は、無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、他の無線基地局41〜50からの受信電界を間欠的に受信し、受信電界が最大の無線基地局41を切替先の無線基地局としているため、切替先の無線基地局41を決定するにも、切替元の無線基地局40から移動局80への通信は、移動局80が他の無線基地局41〜50からの制御チャンネルを受信している時間T₂の間のみ遮断されるが、移動局80から切替元の無線基地局40への通信は遮断されない。

【0024】亦に、移動局80が無線基地局41を切替先の無線基地局として選択し、無線基地局41と再接続を行うときの動作について説明する。

【0025】まず、図4に示すように時間t₁の間、移動局80はフレームタイミング保持部84のフレームタイミングに従って切替元の無線基地局40と同期を取りながら通信を行う。

【0026】次に、時間t₂の間、移動局80は、切替元の無線基地局40との通信を一時的に中断して、切替先の無線基地局41との再接続動作、すなわち回線接続動作を実行する。このとき、移動局80は、フレームタイミ

40

7

局41のフレームタイミング)に従って無線基地局41と同期を取りながら回線接続動作を実行する。

【0027】時間t2が経過したt3においては、移動局80は、再びフレームタイミング選択部83をフレームタイミング保持部84側に切り替えて、フレームタイミング保持部84に保持されたフレームタイミングに従って切替元無線基地局40との通信を再開する。

【0028】移動局80は、時間t1〜t3に示ような動作を繰り返して行い、切替先の無線基地局41との再接続動作が全て終了したときには、切替元の無線基地局40との通信を終了し、切替先の無線基地局41とのみの通信を行う。以上の動作により無線チャンネルの切替動作が完了する。

【0029】移動局80と切替元無線基地局40との通信は、無線基地局40から無線基地局41への切替時には、移動局80が切替先の無線基地局41と接続動作を行っている間のみ遮断されることになる。

【0030】以上説明した実施例では、移動局80が無線基地局40との通信中に無線基地局41へ無線チャンネルを切り替えるときには、移動局80が切替元の無線基地局40との通信動作を継続しながら、間欠的に他の無線基地局41へ60からの受信電界を受信し、受信電界に従って切替先の無線基地局41を選択し、選択した切替先の無線基地局41と間欠的に回線接続動作を実行し、回線接続動作が終了したことを条件に、無線基地局41との通信を終了するようにしたため、通信中無線チャンネルが切替えられても通信が遮断される時間を軽減することができる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明30によれば、移動局が無線基地局と通信中無線基地局からの受信電界が設定値以下になったときには、無線基地局を切替元無線基地局として切替元無線基地局と通信を行う合間に、他の無線基地局41からの受信電界を受信するとともに、この受信電界に従って切替先無線基地局を選択し、さらに切替先無線基地局と断続的に回線接続動作を実行し、回線接続動作が終了したときに、切替元無線基地局との通信を終了するようにしたため、移動局と無線基地局との間で通信中に、無線チャンネルが切り替えられても、通信が遮断される時間を軽減することができる。

【0032】また請求項2の発明によれば、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替元無線基地局と通信を行う合間に、他の複数の無線基地局からの受信電界を間欠的に受信するとともに、この受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、選択した切替先無線基地

8

局のようにしたため、移動局と無線基地局との間で通信中に、無線チャンネルが切り替えられても、通信が遮断される時間を軽減することができる。

【0033】また請求項3の発明によれば、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替元無線基地局と通信を行う合間に、他の複数の無線基地局からの受信電界を間欠的に受信するとともに、他の無線基地局の中から受信電界が最大の無線基地局を切替先無線基地局として選択し、選択した切替先無線基地局と回線接続動作を複数回繰り返すようにしたため、移動局と無線基地局との間で通信中に、無線チャンネルが切り替えられても、通信が遮断される時間を軽減することができる。

【0034】さらに請求項4の発明によれば、移動局と無線基地局との間で通信中に無線基地局の受信電界が設定値以下になったときには、この無線基地局を切替元無線基地局として切替元無線基地局と通信を行う合間に、複数フレーム中少なくとも1フレーム切替元無線基地局との通信を一時中断して他の無線基地局からの受信電界を受信する動作を複数回実行するとともに、この受信電界に従って他の無線基地局の中から切替先無線基地局を選択し、選択した切替先無線基地局と回線接続動作を複数回繰り返す。この回線接続動作が終了したときに、切替元無線基地局との通信を終了するようにしたため、移動局と無線基地局との間で通信中に、無線チャンネルが切り替えられても、通信が遮断される時間を軽減することができる。

【0035】また、請求項5の発明によれば、移動局が切替先無線基地局と回線接続動作を行った後切替元無線基地局との通信を確立に再開できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における時分制御信号方式を用いた移動通信システムの全体構成図である。

【図2】移動局の要部構成を示すブロック構成図である。

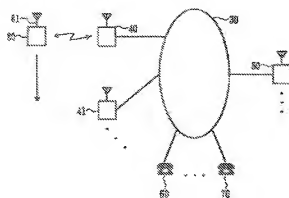
【図3】移動局の受信電界の監視方法を説明するためのタイムチャートである。

【図4】移動局と切替先無線基地局との回線接続動作を説明するためのタイムチャートである。

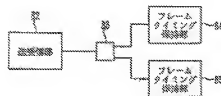
【符号の説明】

- 30 公衆交換電話網 (ISDN)
- 40〜50 無線基地局
- 60〜70 端末
- 80 移動局
- 82 送受信部
- 83 フレームタイミング選択部

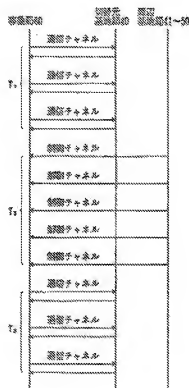
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

